SmartPilot

SPX course computer

Installationsanleitung

SPX-10, SPX-30, SPX-SOL

Raymarine®

87072-3-DE

Warenzeichen- und Patenterklärung

Autohelm, hsb2, RayTech Navigator, Sail Pilot, SeaTalk, SeaTalkNG, SeaTalkHS und Sportpilot sind eingetragene Warenzeichen von Raymarine UK Limited. RayTalk, Seahawk, Smartpilot, Pathfinder und Raymarine sind eingetragene Warenzeichen von Raymarine Holdings Limited.

FLIR ist ein eingetragenes Warenzeichen von FLIR Systems, Inc. und/oder deren Tochtergesellschaften.

Alle anderen in diesem Handbuch erwähnten Warenzeichen, Produktnamen oder Firmennamen werden nur zu Identifikationszwecken verwendet und sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Dieses Produkt ist durch Patente, Geschmacksmuster, angemeldete Patente oder angemeldete Geschmacksmuster geschützt.

Statement zum Nutzungsrecht

Sie dürfen sich maximal drei Kopien dieses Handbuchs zur eigenen Nutzung drucken. Weitere Vervielfältigungen, Verteilungen oder andere Verwendungen des Handbuchs einschließlich dessen Verkauf, Weitergabe oder Verkauf von Kopien an Dritte sind nicht erlaubt.

Copyright ©2011 Raymarine UK Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

DEUTSCH
Document number: 87072-3
Date: 07 2010

Inhalt

Kapitel 1 Einführung 7

Informationen zum Handbuch 7
Wichtige Informationen 8

Kapitel 2 Planung der Installation 11

2.1 Installations-Checkliste 12
2.2 Innenbord-Autopilotensystem 12
2.3 SeaTalkng-Autopilotensystem 14
2.4 SeaTalk-Autopilotensystem 16
2.5 Lieferumfang 17
2.6 Erforderliche Zusatzkomponenten 18

Kapitel 3 Kabel und Anschlüsse 21

3.1 Allgemeine Hinweise Verkabelung 22
3.2 SPX-10-/SPX-30-Verbindungen — Überblick 23
3.3 SPX-SOL-Verbindungen — Überblick 23
3.4 Strom- und Antriebskabel 24
3.5 Sicherungen und Schaltkreisschutz 27
3.6 Erdung 28
3.7 SPX-an-SeaTalkng-Verbindung 29
3.8 SeaTalk-Verbindung 31
3.9 NMEA 0183-Verbindung 34
3.10 Anschluss des Kompass 35
3.11 Anschluss für Ruderlagengeber 36
3.12 Sleep-Schalteranschluss 37

Kapitel 4 Installation 39

4.1 Positionierungsanforderungen für SPX-Kurscomputer 40
4.2 Installation des SPX-Kurscomputers 41
4.3 Erste Prüfungen der Autopiloteninstallation 42

Kapitel 5 Wartung und Support 43

5.1 Service und Wartung 44
5.2 Reinigung 44
5.3 Raymarine-Kundendienst 45

Annexes A Technische Spezifikation 47

Annexes B NMEA 0183-Datensätze 49

Annexes C SeaTalkng-Kabel und Zubehör 50

Annexes D SeaTalk-Zubehör 51

Kapitel 1: Einführung

Informationen zum Handbuch

Im vorliegenden Handbuch wird die Installation eines SPX-Kurscomputers im Rahmen eines SmartPilot-Autopilotensystems beschrieben.

Das Handbuch enthält Informationen dazu:

- wie Sie Ihr Autopilotensystem planen und wie Sie sicherstellen, dass Sie die erforderliche Ausrüstung haben,
- wie Sie den SPX-Kurscomputer innerhalb des Autopilotensystems installieren und anschließen,
- wie Sie, falls erforderlich, technische Unterstützung einholen.

Das Handbuch ist für die Verwendung der folgenden Modelle vorgesehen:

- SPX-10, SmartPilot-Kurscomputer
- SPX-30, SmartPilot-Kurscomputer
- SPX-SOL, SmartPilot-Kurscomputer

Diese und andere Dokumentation zu Raymarine-Produkten sind unter www.raymarine.com im PDF-Format als Download verfügbar.

SPX-Handbücher

SPX-Dokumentation

Beschreibung	Art.-Nr.
SPX-10, SPX-30, SPX-SOL Installationsanleitung Planung und Installation eines SmartPilot-Systems, einschließlich eines SPX-Kurscomputers.	87072
SPX-CAN Installationsanleitung Planung und Installation eines SmartPilot-Systems, einschließlich eines SPX-CAN-Kurscomputers.	87073
SPX-DIO Installationsanleitung Planung und Installation eines SmartPilot-Systems, einschließlich eines SPX-DIO-Kurscomputers.	87124

ST70 Autopilot — Handbücher

Beschreibung	Art.-Nr.
ST70 Autopilot — Installation Montage und Anschluss des ST70 Autopiloten im Rahmen eines SmartPilot-Systems.	87071
ST70 Autopilot — Inbetriebnahme für SPX-Autopilotensysteme Informationen zu Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehandlung für ein SPX SmartPilot-System mit einer ST70-Bedieneinheit.	81287
ST70 Autopilot — Bedienhandbuch Allgemeiner Betrieb, Konfiguration und Benutzereinstellungen für SmartPilot-Systeme mit einer ST70-Bedieneinheit.	81288
ST70 Autopilot — Kurzananleitung Ein kurzer Überblick über den allgemeinen Betrieb eines SmartPilot-Systems mit einer ST70-Bedieneinheit.	81289

ST70+ — Handbücher

Beschreibung	Art.-Nr.
ST70+ — Installation Montage und Anschluss eines ST70+-Systems.	87099
ST70+ — Betriebsanleitung Ein kurzer Überblick über den allgemeinen Betrieb des ST70+.	81309
ST70+ — Bedienhandbuch Informationen zu Inbetriebnahme, allgemeinem Betrieb, Wartung und Problembehandlung.	85024

SeaTalk^{ng} – Handbücher

Beschreibung	Art.-Nr.
SeaTalk^{ng} Referenzhandbuch Planung und Anschluss von Systemen, die auf dem SeaTalk^{ng}-Netzwerk basieren.	81300
SeaTalk-SeaTalk^{ng}-Wandlerhandbuch Installation und Anschluss eines SeaTalk-SeaTalk^{ng}-Wandlers.	87121

Wichtige Informationen

Warnung: Geräteinstallation und Gerätebetrieb

Dieses Gerät muss in Übereinstimmung mit den von Raymarine angegebenen Anweisungen installiert und betrieben werden. Bei Missachtung kann es zu Personenverletzungen, Schäden am Schiff und zu verminderter Betriebsleistung kommen.

Warnung: Potentielle Entzündungsquelle

Dieses Gerät ist NICHT für den Betrieb in entzündlichen Umgebungen (z.B. Maschinenraum) geeignet.

Warnung: Ausschalten des Hauptschalters

Vor der Installation des Gerätes muss der Hauptschalter des Schiffes ausgeschaltet werden. Soweit nicht anders angegeben, stellen Sie Kabelverbindungen nur her, wenn der Hauptschalter aus ist.

Warnung: Erdung

Bevor dieses Gerät eingeschaltet wird, muss es gemäß den in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen geerdet werden.

Vorsicht: Service und Wartung

Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Bitte wenden Sie sich hinsichtlich Wartung und Reparatur an Ihren autorisierten Raymarine-Fachhändler. Nicht berechtigte, eigenmächtige Reparaturen können die Garantieleistungen beeinträchtigen.

Vorsicht: Absicherung der Spannungsversorgung

Achten Sie bitte bei der Installation dieses Gerätes auf eine ausreichende Absicherung der Stromquelle mit geeigneten Sicherungen bzw. einem Sicherungsautomaten.

Zertifizierte Installation

Raymarine empfiehlt Ihnen, die Installation durch einen Raymarine-zertifizierten Service-Händler durchführen zu lassen. Hierdurch erlangen Sie die volle Garantie. Nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Raymarine-Händler auf und lassen Sie sich über Details genau informieren. Details finden Sie auch auf der Garantiekarte (Original im englischen Handbuch).

EMV-Installationsrichtlinien

Raymarine-Geräte und -zubehör entsprechen den Richtlinien zur EMV. Dadurch werden elektromagnetische Interferenzen zwischen Geräten vermieden, die sonst die Leistung Ihres Systems beeinträchtigen würden.

Eine fachgerechte Installation ist jedoch dazu unabdingbar.

Für eine **optimale** EMV empfehlen wir Folgendes:

- Raymarine-Geräte und damit verbundene Kabel sollten:
  - einen Mindestabstand zu Sendegeräten oder Kabeln von Sendeanlagen, z. B. UKW-Seefunkanlagen und Antennenkabel, von 1 m (3 ft) einhalten. Bei SSB-Anlagen sollte der Abstand auf 2 m (7 ft) vergrößert werden.
  - einen Abstand zum Abstrahlwinkel der Radarantenne von mehr als 2 m (7 ft) betragen. Der Winkel kann bis zu 20° nach oben und unten vom Sender abstrahlen.
- Das Gerät sollte an eine separate Batterie angeschlossen werden, auf keinen Fall jedoch an die Starterbatterie. Damit verhindern Sie Fehler und Datenverluste, die auftreten können, wenn keine separate Batterie vorhanden ist.
- Verwenden Sie ausschließlich von Raymarine spezifizierte Kabel.
- Kabel sollten nicht getrennt oder verlängert werden, außer es wird ausdrücklich im Installationshandbuch darauf hingewiesen.

Hinweis: Sollte die Einhaltung der o.a. Empfehlungen nicht vollständig möglich sein, so sollte jedoch stets versucht werden, immer den größtmöglichen Abstand zwischen den verschiedenen elektrischen Geräten einzuhalten,,um die besten EMV-Bedingungen zu sichern.

Entstördrosseln

Raymarine-Kabel können mit Ferritkernen versehen sein, um die EMV zu optimieren. Sollten die Kerne aus bestimmten Gründen (z.B. Installation oder Wartung) abgenommen worden sein, müssen sie danach wieder an der ursprünglichen Stelle montiert werden .

Nutzen Sie ausschließlich den richtigen Typ, erhältlich bei Ihrem Raymarine-Fachhändler.

Produkt-Entsorgung

Bitte entsorgen Sie dieses Gerät gemäß der WEEE-Richtlinien.

Die WEEE-Richtlinie regelt die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Während die WEEE-Richtlinie auf die Produkte von Raymarine keine Anwendung findet, möchte Raymarine die Richtlinie trotzdem unterstützen. Raymarine bittet daher alle Kunden, sich einer umweltgerechten Entsorgung der Geräte bewusst zu sein.

Technische Genauigkeit

Nach unserem besten Wissen und Gewissen waren alle technischen Daten in diesem Handbuch zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Allerdings kann Raymarine nicht für etwaige (unbeabsichtigte) Fehler haftbar gemacht werden. Im Zuge der ständigen Produktverbesserung im Hause Raymarine können von Zeit zu Zeit Diskrepanzen zwischen Produkt und Handbuch auftreten. Produktänderungen und Änderungen in den technischen Spezifikationen werden ohne vorherige Ankündigung vorgenommen.

Kapitel 2: Planung der Installation

Kapitelinhalt

- 2.1 Installations-Checkliste auf Seite 12
- 2.2 Innenbord-Autopilotensystem auf Seite 12
- 2.3 SeaTalk^{ng}-Autopilotensystem auf Seite 14
- 2.4 SeaTalk-Autopilotensystem auf Seite 16
- 2.5 Lieferumfang auf Seite 17
- 2.6 Erforderliche Zusatzkomponenten auf Seite 18

2.1 Installations-Checkliste

Zur Installation gehören folgende Arbeitsschritte:

	Installation
1	Das System planen
2	Alle Geräte, Zubehör und Werkzeuge bereitstellen
3	Einen Installationsort bestimmen
4	Die Kabel verlegen
5	Kabeldurchgänge und Montagelöcher bohren.
6	Die Anschlüsse am Gerät vornehmen.
7	Alle Geräte am Ort sichern
8	Das System einschalten und testen.

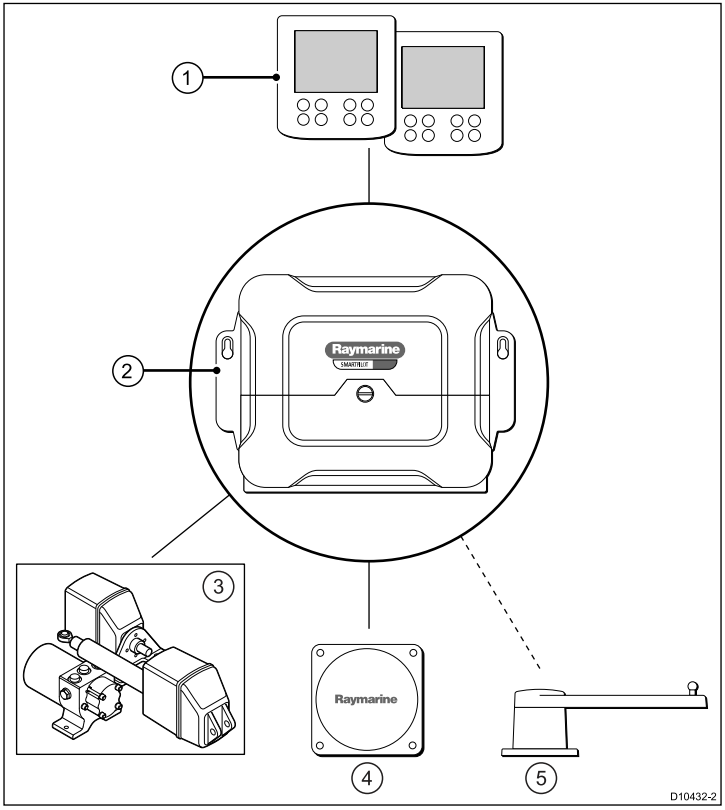
Installationsdiagramm

Ein Installationsdiagramm ist ein wichtiger Schritt bei der Installationsplanung. Es ist darüber hinaus nützlich für zukünftige Erweiterungen und für die Wartung des Systems. Das Diagramm sollte Folgendes enthalten:

- Die Positionen der verschiedenen Komponenten
- Verbinder sowie Kabelarten, -routen und -längen

2.2 Innenbord-Autopilotensystem

Ein typischer Innenbord-Autopilot setzt sich aus den folgenden Elementen zusammen:



1. **Autopilot-Bedieneinheit** — Bietet das Display und die Steuerelemente für die Verwendung des Autopiloten. Falls

erforderlich, können mehrere Bedieneinheiten installiert werden, z. B. je eine Einheit pro Steuerstand.

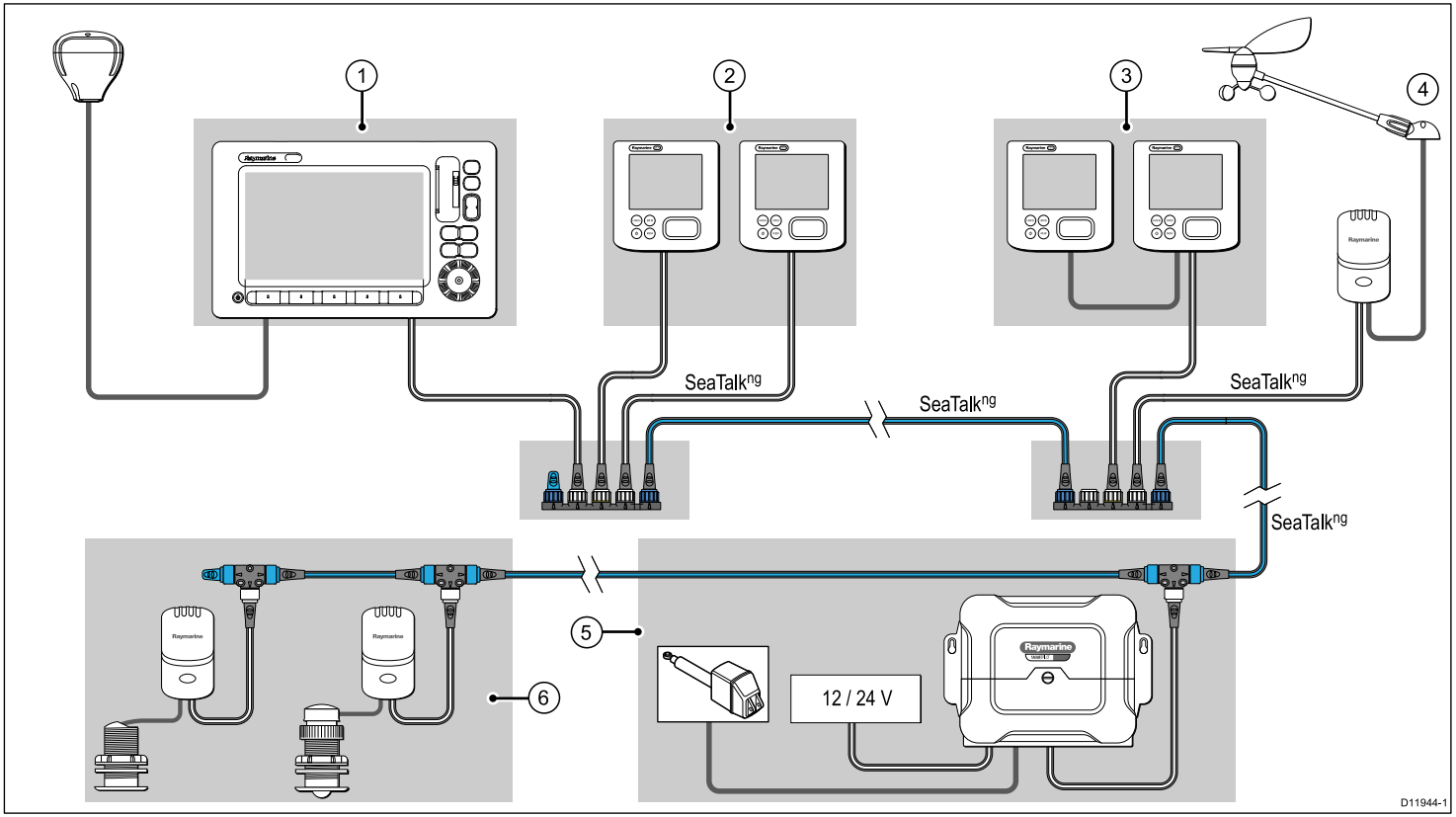
2. **Kurscomputer** — Der zentrale Prozessor des Autopilotensystems, der die Bedieneinheit mit der Antriebseinheit verbindet.
3. **Antriebseinheit** — Die Antriebseinheit ist mit dem Steuersystem des Schiffs verbunden.
4. **Fluxgate-Kompass** — Der Fluxgate-Kompass liefert einen magnetischen Steuerkurs an den Autopiloten, der benötigt wird, um den Kurs zu halten.
5. **Ruderlagengeber** — Nur für bestimmte Systeme erforderlich. Liefert Rückmeldungen vom Ruder und kann auf diese Weise die Steuerleistung verbessern.

Darüber hinaus kann der Autopilot Daten von anderen Komponenten empfangen, wie z. B.:

- **Multifunktionsdisplay** — Der Autopilot kann an ein kompatibles Multifunktionsdisplay angeschlossen werden. Dies bietet erweiterte Funktionalität für das Erstellen und Verfolgen von Routen.
- **GPS** — Wird normalerweise von einem Multifunktionsdisplay empfangen. Der Autopilot verwendet Positionsdaten beim Verfolgen von Routen und beim Berechnen des optimalen Steuerkurses.
- **Wind-Masteinheit** — Der Autopilot kann relativ zu einem angegebenen Windwinkel steuern.

2.3 SeaTalkng-Autopilotensystem

Der Autopilot kann über SeaTalkng in ein größeres Netzwerk von Schiffselektronik integriert werden.



1. Multifunktionsdisplay mit GPS (GPS kann intern oder extern sein.)
2. Autopilot-Bedieneinheit und Instrumente (z. B. Steuerstand 1)

3. Autopilot-Bedieneinheit und Instrumente (z. B. Steuerstand 2)
4. Wind-Masteinheit
5. Autopilot-Kurscomputer und Antriebseinheit. Dieser kann auch den SPX-Backbone mit Strom versorgen.
6. Geschwindigkeits-/Tiefengeber

Hinweis: Für das Multifunktionsdisplay ist ein getrennter Stromanschluss erforderlich. Es kann nicht über den SeaTalkng-Backbone mit Strom versorgt werden.

SeaTalkng

SeaTalkng (Next Generation) ist ein erweitertes Protokoll für den Anschluss kompatibler Schiffsinstrumente und Geräte. Es ersetzt die älteren Protokolle SeaTalk und SeaTalk2.

SeaTalkng verwendet einen einzigen Backbone, an den kompatible Instrumente über Abzweigungen angeschlossen werden. Daten und Strom werden im Backbone geführt. Geräte mit niedriger Stromaufnahme können über das Netzwerk mit Strom versorgt werden, während für Geräte mit hohem Stromverbrauch ein getrennter Netzanschluss benötigt wird.

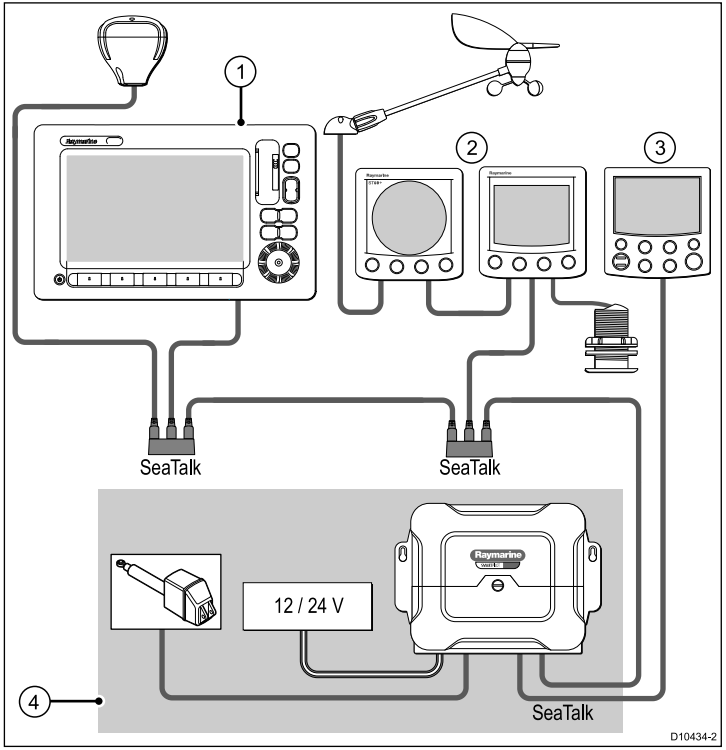
SeaTalkng ist eine unternehmenseigene Erweiterung von NMEA 2000 und der bewährten CAN-Bus-Technologie. Kompatible NMEA 2000- und SeaTalk/SeaTalk2-Geräte können über die entsprechenden Schnittstellen oder Adapterkabel ebenfalls wie erforderlich angeschlossen werden.

NMEA 2000

NMEA 2000 weist bedeutende Verbesserungen gegenüber NMEA 0183 auf; dies macht sich hauptsächlich bei der Geschwindigkeit und den Anschlussmöglichkeiten bemerkbar. Bis zu 50 Geräte an einem einzigen Bus können gleichzeitig Daten empfangen und senden, wobei jeder Knoten physisch adressbierbar ist. Dieser Standard wurde speziell für Schiffselektronik-Netzwerke verschiedener Hersteller entwickelt, die somit über einen gemeinsamen Bus standardisierte Nachrichtentypen und -formate austauschen können.

2.4 SeaTalk-Autopilotensystem

Der Autopilot kann über SeaTalk in ein größeres Netzwerk von Schiffselektronik integriert werden.



1. Multifunktionsdisplay mit GPS (GPS kann intern oder extern sein.)
2. Wind- und Tiefeninstrumente
3. Autopilot-Bedieneinheit
4. Autopilot-Kurscomputer und Antriebseinheit. Der Kurscomputer kann auch SeaTalk-Instrumente und die Autopilot-Bedieneinheit mit Strom versorgen.

Hinweis: Für das Multifunktionsdisplay ist ein getrennter Stromanschluss erforderlich. Es kann nicht über SeaTalk mit Strom versorgt werden.

SeaTalk

SeaTalk ist ein Datenprotokoll, über das miteinander verbundene kompatible Instrumente Daten austauschen können.

Das SeaTalk-Kabel wird zum Anschluss von miteinander kompatiblen Instrumenten und Geräten benutzt. Es führt Daten und Spannung und ermöglicht Verbindungen ohne den Einsatz eines Zentralrechners.

Zusätzliche Instrumente und Funktionen können in ein SeaTalk-System integriert werden - einfach durch Einbindung in das Netzwerk. SeaTalk-Geräte können auch mit anderen Geräten, die nicht über SeaTalk verfügen, über den NMEA 0183-Standard vernetzt werden — vorausgesetzt, es wird eine geeignete Schnittstelle benutzt.

NMEA 0183

Die Schnittstelle NMEA 0183 wurde vom National Marine Electronics Association (USA) definiert. Dabei handelt es sich um einen internationalen Standard, mit dem man Geräte unterschiedlicher Hersteller verbinden kann, welche dann untereinander Daten austauschen können.

Mit dem NMEA 0183-Standard werden ähnliche Daten wie bei SeaTalk übertragen. Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass ein Kabel Informationen nur in eine Richtung transportieren

kann. Aus diesem Grund wird NMEA 0183 normalerweise nur eingesetzt, wenn ein Gerät, das Daten entweder nur sendet oder nur empfängt, angeschlossen wird. Beispiel: Ein Kompass-Sensor sendet Kursdaten an ein Radar-Display. Die Informationen werden in “Datensätzen” gesendet; jeder Datensatz hat am Anfang eine Kennung mit drei Buchstaben. Wenn Sie kontrollieren wollen, ob zwei Geräte miteinander “kommunizieren” können, stellen Sie sicher, dass beide Geräte mit der gleichen Satz-Kennung arbeiten:

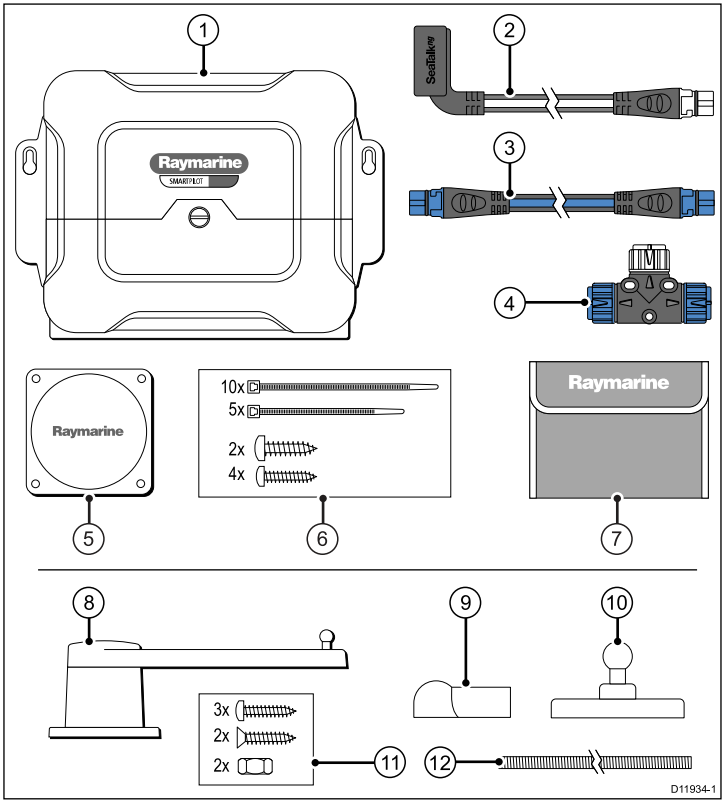
- VTG - Kurs- und Geschwindigkeit über Grund
- GLL - Breiten- und Längenkoordinaten
- DBT - Wassertiefe
- MWV - relative Windrichtung und Windgeschwindigkeit

NMEA-Übertragungsraten (Baudrate)

Der NMEA–0183–Standard arbeitet mit verschiedenen Geschwindigkeiten, die von den jeweiligen Anforderungen bzw. Geräte-Kapazitäten abhängen. Typische Beispiele sind:

- 4800 Baudrate — benutzt für allgemeine Kommunikationszwecke, inkl. FastHeading-Daten.
- 9600 Baudrate — benutzt für Navtex.
- 38400 Baudrate — benutzt für AIS und andere Hochgeschwindigkeits-Anwendungen.

2.5 Lieferumfang



1. SPX-Kurscomputer
2. 1 m (3,3 Fuß) SPX-an-SeaTalkng-Spurkabel
3. 40 cm (15 Zoll) SeaTalkng-Backbonekabel

4. SeaTalkng-T-Stück
5. Fluxgate-Kompass
6. Montageschrauben und Kabelbinder für Kurscomputer
7. Dokumentationspaket
8. Ruderlagengeber (im Lieferumfang von SPX-10 nicht enthalten)
9. Kugelgelenkabdeckung (im Lieferumfang von SPX-10 nicht enthalten)
10. Kugelgelenk (im Lieferumfang von SPX-10 nicht enthalten)
11. Montageschrauben für Ruderlagengeber (im Lieferumfang von SPX-10 nicht enthalten)
12. Gewindestange M6 (im Lieferumfang von SPX-10 nicht enthalten)

2.6 Erforderliche Zusatzkomponenten

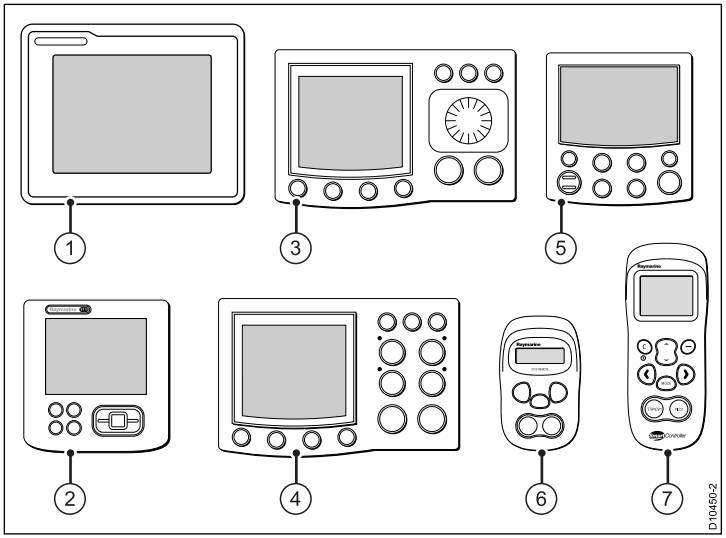
Um Ihr Autopilotensystem zu vervollständigen, benötigen Sie zusätzlich zu Ihrem SPX-Paket die folgenden Komponenten.

- Kompatible Autopilot-Bedieneinheit
- Für das Schiff und den Autopilot-Kurscomputer passende Antriebseinheit
- Strom- und Antriebskabel

Autopilot-Bedieneinheiten

Es sind eine Reihe von Autopilot-Bedieneinheiten verfügbar, die Sie an Ihr System anschließen können.

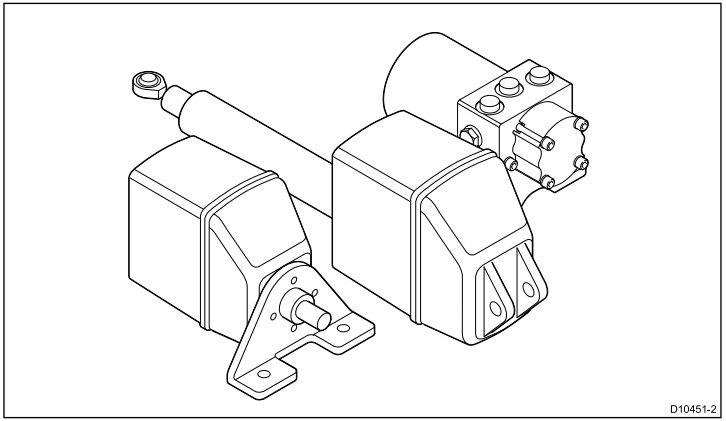
Die Autopilot-Bedieneinheit kann entweder über SeaTalkng oder über SeaTalk angeschlossen werden, je nach Kurscomputer und angeschlossener Schiffselektronik.



	Bedieneinheit	SeaTalkng	SeaTalk
1	ST70+	●	● (nur Tochterbedieneinheit)
2	ST70	●	● (nur Tochterbedieneinheit)
3	ST8002		●
4	ST7002		●
5	ST6002		●
6	S100 Remote		● (nur Tochterbedieneinheit)
7	Smart Controller		● (nur Tochterbedieneinheit)

Antriebseinheiten

Die Antriebseinheit ist mit dem Steuersystem des Schiffs verbunden. Welche Art von Antriebseinheit erforderlich ist, hängt von Ihrem Schiff und dessen Steuersystem ab.



Nachfolgend sind die wichtigsten Kategorien von Antriebseinheiten zusammengefasst:

Antriebskategorie	Verfügbare Typen	Kurscomputer
Hydraulikpumpen	Typ 0,5	SPX–10
	Typ 1	SPX–10
	Typ 2	SPX-30
	Typ 3	SPX-30
Hydraulische Linearantriebe	Typ 2	SPX-30
	Typ 3	SPX-30

Antriebskategorie	Verfügbare Typen	Kurscomputer
Mechanische Linearantriebe Auf Segeljachten: der mechanische Linearantrieb bewegt das Ruder direkt durch Drücken des Pinnenarms oder eines Ruderquadranten.	Typ 1	SPX–10
	Typ 2	SPX-30
Mechanische Rotary-Antriebe Für Motor- und Segelbootsysteme entwickelt, die vom Steuerstand über ein Kettenrad angetrieben werden können.	Typ 1	SPX–10
	Typ 2	SPX-30
Universaler Z-Antrieb		SPX–10
CR-Pumpe (Magnetspule)		SPX-SOL

Kapitel 3: Kabel und Anschlüsse

Kapitelinhalt

- 3.1 Allgemeine Hinweise Verkabelung auf Seite 22
- 3.2 SPX-10-/SPX-30-Verbindungen — Überblick auf Seite 23
- 3.3 SPX-SOL-Verbindungen — Überblick auf Seite 23
- 3.4 Strom- und Antriebskabel auf Seite 24
- 3.5 Sicherungen und Schaltkreisschutz auf Seite 27
- 3.6 Erdung auf Seite 28
- 3.7 SPX-an-SeaTalk^{ng}-Verbindung auf Seite 29
- 3.8 SeaTalk-Verbindung auf Seite 31
- 3.9 NMEA 0183-Verbindung auf Seite 34
- 3.10 Anschluss des Kompass auf Seite 35
- 3.11 Anschluss für Ruderlagengeber auf Seite 36
- 3.12 Sleep-Schalteranschluss auf Seite 37

3.1 Allgemeine Hinweise Verkabelung

Kabeltypen und -längen

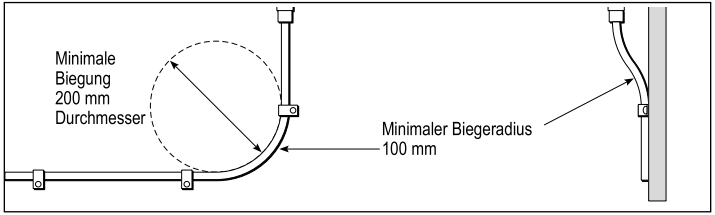
Es ist äußerst wichtig, dass Sie immer Kabel vom richtigen Typ und passender Länge benutzen.

- Wenn nicht anders beschrieben, benutzen Sie stets Standard-Kabel von Raymarine.
- Achten Sie bei markenfremden Kabeln auf gute Qualität und korrektem Kabelquerschnitt. So benötigen z.B. längere Spannungsversorgungskabel evtl. einen größeren Kabelquerschnitt, um Spannungsabfälle zu vermeiden.

Kabelverlegung

Kabel müssen korrekt verlegt werden, um die Betriebsdauer und die Leistung zu maximieren.

- Knicken Sie Kabel NICHT zu sehr ab. Halten Sie — soweit möglich — immer einen Mindestbiegeradius von 100 mm ein .



- Schützen Sie alle Kabel vor Beschädigungen und Hitze. Verwenden Sie möglichst Kabelkanäle oder Rohre. Vermeiden Sie die Bilge und die Nähe von beweglichen oder heißen Teilen.
- Sichern Sie Kabel mit Bindern oder Schellen. Schießen Sie überflüssige Längen auf und bändseln es weg.
- Bei Durchgang durch Deck oder Schotten verwenden Sie wasserdichte Durchführungen.
- Verlegen Sie Kabel NICHT in der Nähe von Maschinen und Leuchtstofflampen.

Verlegen Sie Kabel so, dass:

- sie möglichst weit von anderen Geräten oder Kabeln verlaufen,
- sie möglichst weit von Leitungen mit AC und DC entfernt sind,
- sie soweit wie möglich von Antennen entfernt sind.

Zugentlastung

Stellen Sie eine adäquate Zugentlastung sicher. Schützen Sie die Stecker vor Zug, so dass Sie auch bei schwerer See halten.

Isolation von Gleich- und Wechselspannung

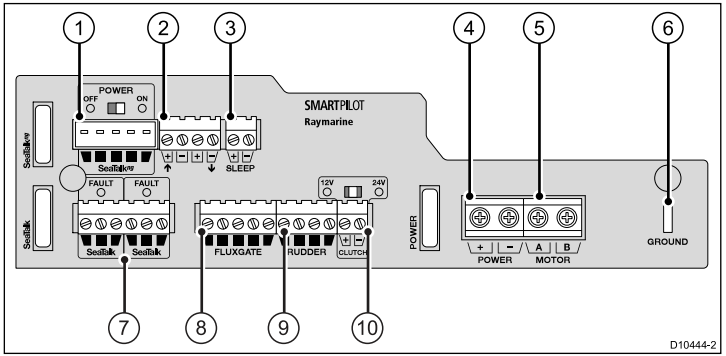
Für Installationen, bei denen sowohl Gleich- als auch Wechselspannung (AC/DC) benutzt werden, ist eine geeignete Isolation ist notwendig:

- Für den Betrieb von PCs, Prozessoren, Displays und anderen empfindlichen Geräten verwenden Sie Trenntrafos oder geeignete Wechselrichter.
- Für Wetterfax-Audiokabel verwenden Sie immer einen Trenntrafo.
- Verwenden Sie immer eine isolierte Spannungsversorgung, wenn ein Audioverstärker eines externen Herstellers eingesetzt wird.
- Verwenden Sie nur RS232/NMEA-Konverter mit optischer Isolierung der Leitungen.
- Vergewissern Sie sich, dass PCs und andere empfindliche Geräte über eine eigene Spannungsversorgung verfügen.

Abschirmung der Kabel

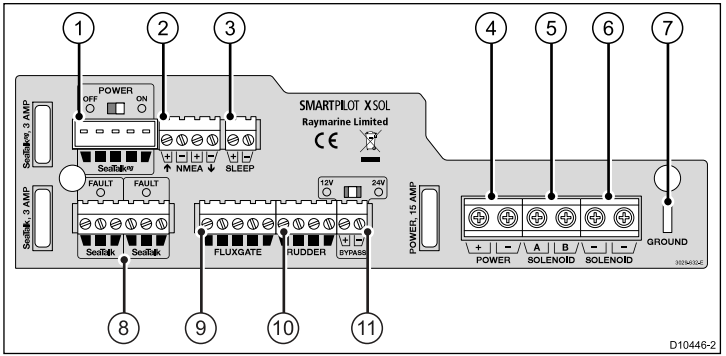
Stellen Sie sicher, dass alle Datenleitungen über eine intakte Abschirmung verfügen (Beschädigung beim Durchführen durch enge Stellen).

3.2 SPX-10-/SPX-30-Verbindungen — Überblick



1. SeaTalkng
2. NMEA 0183 Eingang/Ausgang (4800 Baud)
3. Sleep-Schalteranschluss
4. Stromeingang
5. Antriebseinheit-Stromausgang
6. HF-Erde
7. SeaTalk
8. Fluxgate-Kompass
9. Ruderlagengeber
10. Antriebskupplung

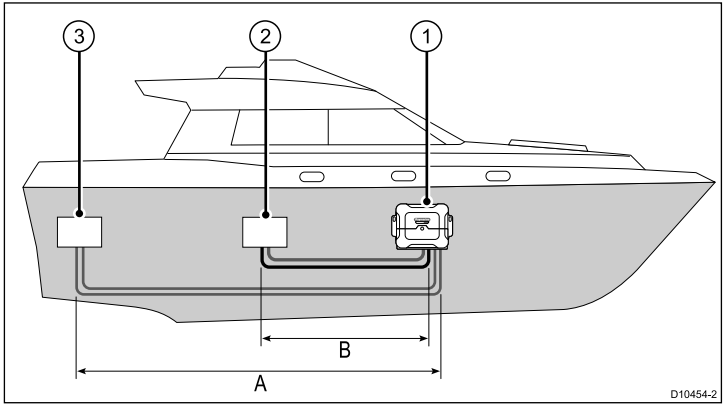
3.3 SPX-SOL-Verbindungen — Überblick



1. SeaTalkng
2. NMEA 0183 Eingang/Ausgang (4800 Baud)
3. Sleep-Schalteranschluss
4. Stromeingang
5. Magnetspule A und B Antrieb
6. Magnetspule A und B Rückleiter
7. HF-Erde
8. SeaTalk
9. Fluxgate-Kompass
10. Ruderlagengeber
11. Bypass-Ventil

3.4 Strom- und Antriebskabel

Bei der Ermittlung des für den Strom- und Antriebsanschluss benötigten Kabels müssen Sie die kombinierte Länge der beiden Verbindungen in Betracht ziehen.



1. Kurscomputer
2. Stromversorgung / Verteilerfeld
3. Antriebseinheit

Auswahl des Strom- und Antriebskabels

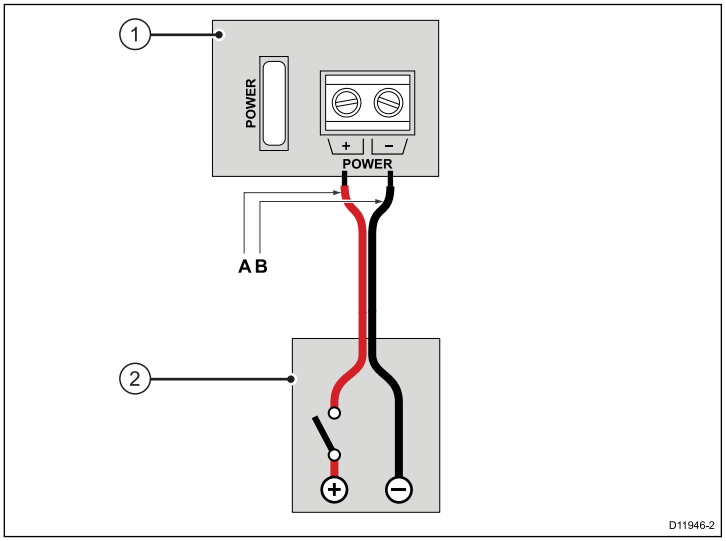
Antrieb	Bordspannung	Maximale Länge (A+B)	Kabeldicke
Hydraulikpumpe Typ 0,5			
• Antrieb Typ 1 • CR-Pumpe (nur SPX-SOL)	12 V	0-7 m (0-23 Fuß)	2,5 mm² (14 AWG)
		7-10 m (23-32,8 Fuß)	4 mm² (12 AWG)
Antrieb Typ 2	12 V	0-5 m (0-16,4 Fuß)	6 mm² (10 AWG)
		5-7 m (16,4-23 Fuß)	10 mm² (8 AWG)
	24 V	0-3 m (0-9.8 Fuß)	4 mm² (12 AWG)
		3-5 m (9,8-16,4 ft)	6 mm² (10 AWG)
		5-10 m (16,4-32,8 Fuß)	10 mm² (8 AWG)
Antrieb Typ 3	12 V	0-5 m (0-16,4 Fuß)	10 mm² (8 AWG)
	24 V	0-5 m (0-16,4 Fuß)	6 mm² (10 AWG)
		5-7 m (16,4-23 Fuß)	10 mm² (8 AWG)

Wichtige: Die Verwendung eines Kabels mit unzureichender Dicke bedeutet, dass der Antriebseinheit weniger Strom zugeführt wird, und dies könnte eine Fehlfunktion des Autopiloten verursachen. Verwenden Sie im Zweifelsfall ein dickeres Kabel.

Strom- und Antriebsanschluss

Stromanschluss

Der Kurscomputer muss von einer ausreichend gesicherten Stromquelle mit passendem Nennwert versorgt werden.



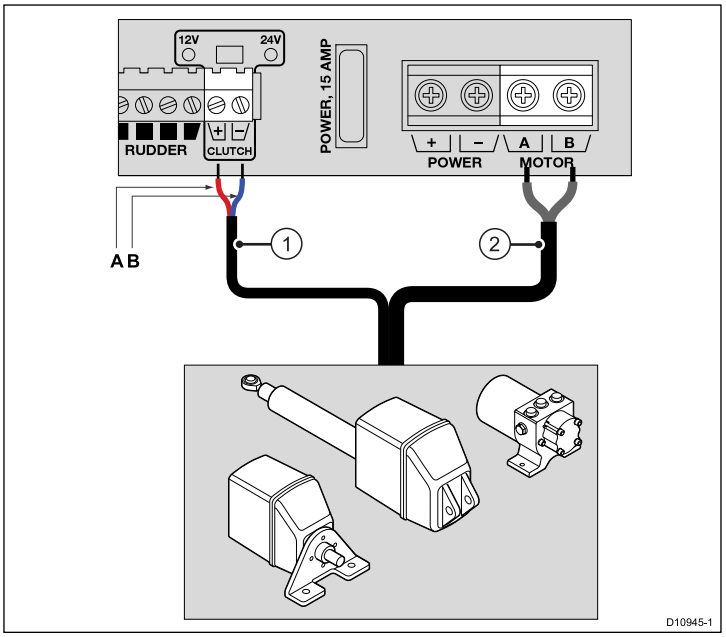
1. Verbindungsfeld des Kurscomputers
2. Verteilerfeld

Farben der Stromanschlüsse

	Farbe	Beschreibung
A	Rot	Stromeingang +ve (12 / 24 V)
B	Schwarz	Stromeingang -ve (0 V)

Antriebsanschluss

Die Antriebseinheit wird an das Verbindungsfeld des Kurscomputers angeschlossen.

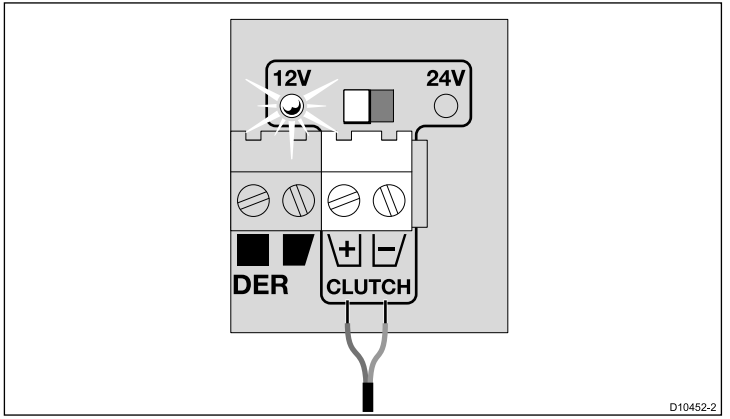


1. Kupplung (nicht alle Antriebe haben diesen Anschluss)
2. Motor/Antrieb

Farben der Kupplungsanschlüsse

	Farbe	Beschreibung
A	Rot	Kupplung +ve
B	Blau	Kupplung -ve

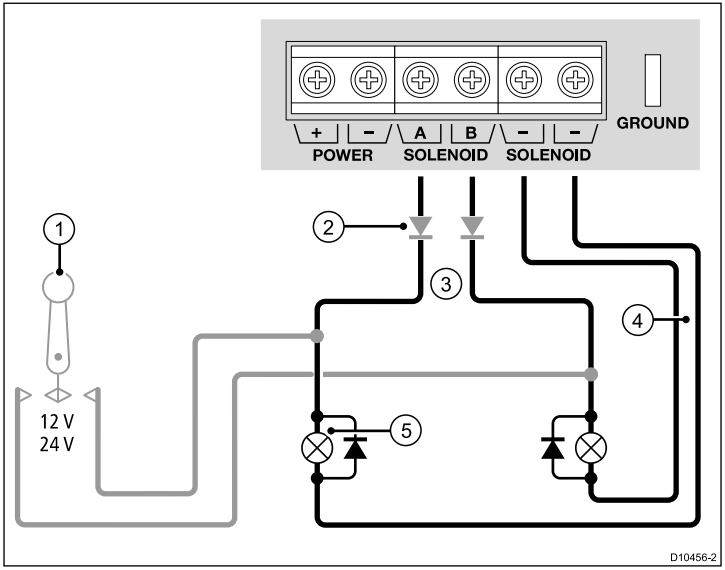
Kupplungs-Spannungsschalter



Wenn die Antriebseinheit eine getrennte Kupplungsverbindung zum Kurscomputer hat, müssen Sie sicherstellen, dass die Kupplungsspannung richtig eingestellt ist.

Hinweis: Die Kupplungsspannung kann unterschiedlich von der Spannung für den Antrieb selbst sein. Beispielsweise haben alle 12 V- und 24 V-Antriebe von Raymarine eine 12 V-Kupplung.

Magnetspulenantriebsanschluss



1. Elektronischer Steuerhebel oder Jog-Lever (falls benötigt)
2. Rückkopplungs-Schutzdioden (bei Verwendung eines elektronischen Steuerhebels oder Jog-Levers)
3. Antriebsausgang
4. Antriebs-Rückleiter
5. Magnetventile (mit Dioden über Spulenventilen)

Zu berücksichtigen:

- Wenn ein elektronischer Steuerhebel oder Jog-Lever verwendet wird, fügen Sie die Dioden (empfohlener Typ: 1N4004) in Reihe mit den Magnetspulenausgängen ein, um Rückkopplung zum Kurscomputer zu verhindern.

3.5 Sicherungen und Schaltkreisschutz

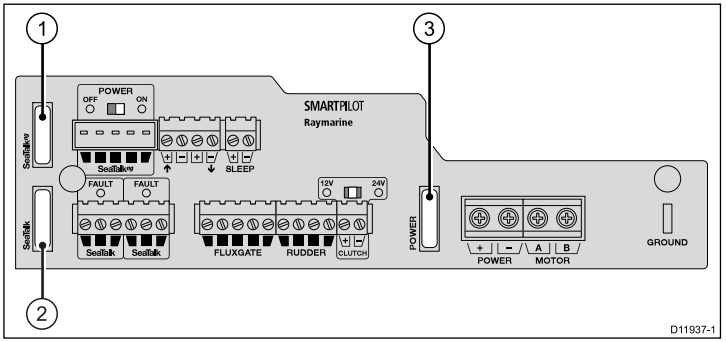
Sicherung des Stromzufuhrschaltkreises

Die Stromversorgung muss über einen Schutz- oder Thermoschalter mit passendem Nennwert angeschlossen werden. Der Nennwert des Schutzschalters bzw. der Sicherung wird durch den Antriebstyp bestimmt.

Antriebseinheit	Bordspannung	Sicherung	Überstrom-Thermoschutz-schalter
0,5 l Hydraulik-pumpe	12 V	15 A	10 A
Typ 1 (Rotary-, Linear- oder Hydraulikantrieb)	12 oder 24 V	25 A	20 A
Typ 2 (Rotary-, Linear- oder Hydraulikantrieb)	12 V	40 A	30 A
	24 V	30 A	30 A
Typ 3 (hydraulischer Linearantrieb)	12 V oder 24 V	40 A	30 A
E/A	12 V	15 A	10 A
CR-Pumpe (Magnetspule)	12 oder 24 V	10 A	10 A

Interne Sicherungen

Der Kurscomputer verwendet standardmäßige Auto-Flachsicherungen. Ersatzsicherungen finden Sie an der Unterseite der abnehmbaren Abdeckung.



1. SeaTalk^{ng}-Sicherung (Stromzufuhr vom Kurscomputer an den SeaTalk^{ng}-Backbone)
2. SeaTalk-Sicherung (Stromzufuhr vom Kurscomputer an angeschlossene SeaTalk-Geräte)
3. Gerätstromsicherung (gesamter vom System verwendeter Strom, einschließlich der Antriebseinheit)

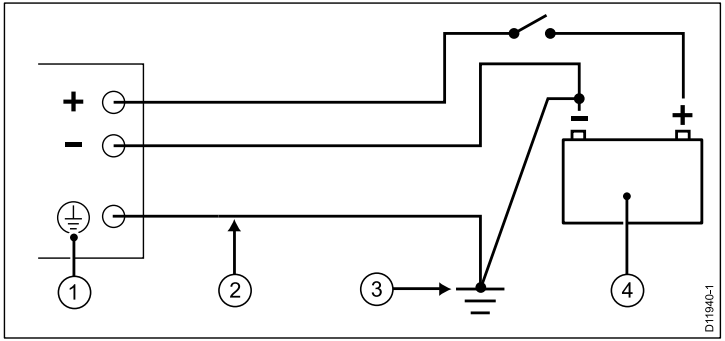
	SeaTalk^{ng}	SeaTalk	Gerätstrom
SPX-10	2 A	2 A	15 A
SPX-30	3 A	3 A	40 A
SOX-SOL	3 A	3 A	15 A

3.6 Erdung

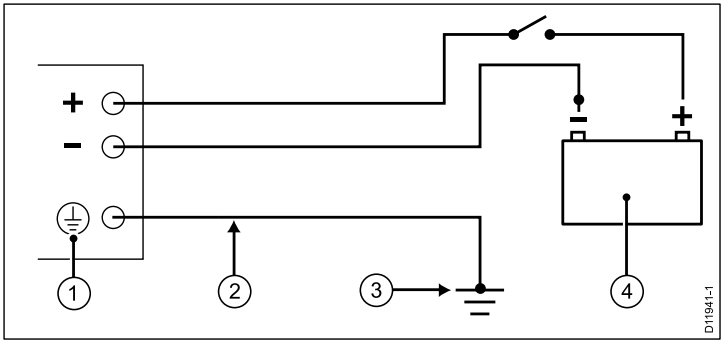
Diese Erdungsanforderungen gelten für Raymarine-Geräte mit einem dedizierten Erdungsanschluss.

- Der Erdungsanschluss muss an einen gemeinsamen Erdungspunkt angeschlossen werden.
- Der gemeinsame Erdungspunkt sollte ein verbundenes Erdungssystem sein, d. h. der Erdungspunkt wird an den Minuspol der Batterie angeschlossen und so nah wie möglich an der negative Batterieklemme platziert. Sollte ein verbundenes Erdungssystem nicht möglich sein, kann eine nichtverbundene HF-Erdung verwendet werden.

Verbundenes Erdungssystem (bevorzugt)



HF-Erdungssystem (alternatives System)



1. Erdungsanschluss (kann auch als Ground oder Screen gekennzeichnet sein)
2. Erdungsgeflecht
3. Verbundene Erdung (bevorzugt) oder nicht-verbundene HF-Erdung
4. Stromversorgung oder Batterie

Ausführung

Wenn mehrere Geräte eine Erdung erfordern, sollten Sie zunächst an einer gemeinsamen Stelle (z. B. auf einer Schalttafel) angeschlossen und dann über eine einzelne Leitung mit entsprechender Leistung zur Schiffsmasse verlegt werden. Die Erdungsleitung (verbunden oder nicht-verbunden) muss mindestens ein flaches, verzinntes Kupfergeflecht mit einer Leistung von 30 A (1/4 Zoll) oder höher sein. Sollte dies nicht möglich sein, kann ein äquivalenter verlitzter Kabelleiter der folgenden Dicke verwendet werden:

- Bei Kabellängen unter 1 m (3 Fuß), verwenden Sie 6 mm^2 (#10 AWG) oder größer.
- Bei Kabellängen über 1 m (3 Fuß), verwenden Sie 8 mm^2 (#8 AWG) oder größer.

Halten Sie das Kupfergeflecht bzw. den Kabelleiter in allen Erdungssystemen immer so kurz wie möglich.

Wichtige: Schließen Sie dieses Gerät NIE an ein positiv geerdetes Stromversorgungssystem an.

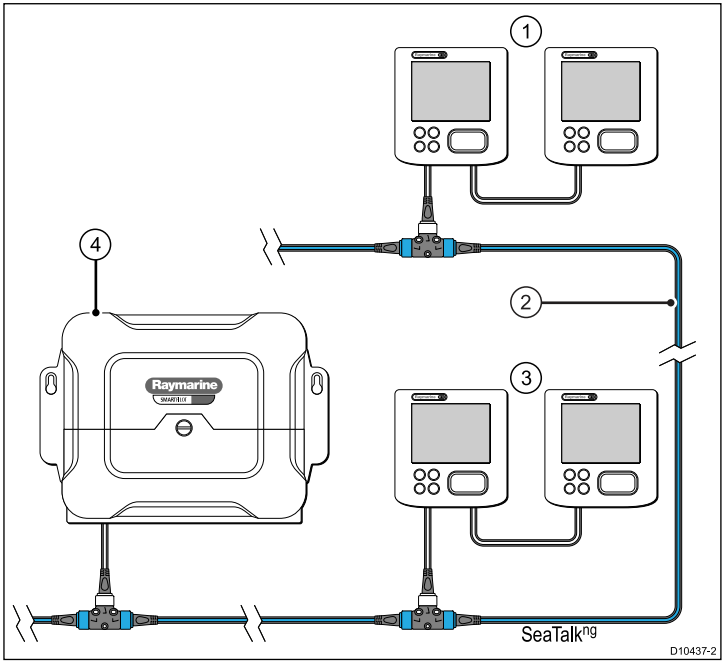
Referenzen

- ISO10133/13297
- BMEA Code of Practice
- NMEA 0400

3.7 SPX-an-SeaTalkng-Verbindung

Der SPX-Kurscomputer und kompatible Bedieneinheiten können über SeaTalkng angeschlossen werden.

Beispiel für SeaTalkng-Autopiloten



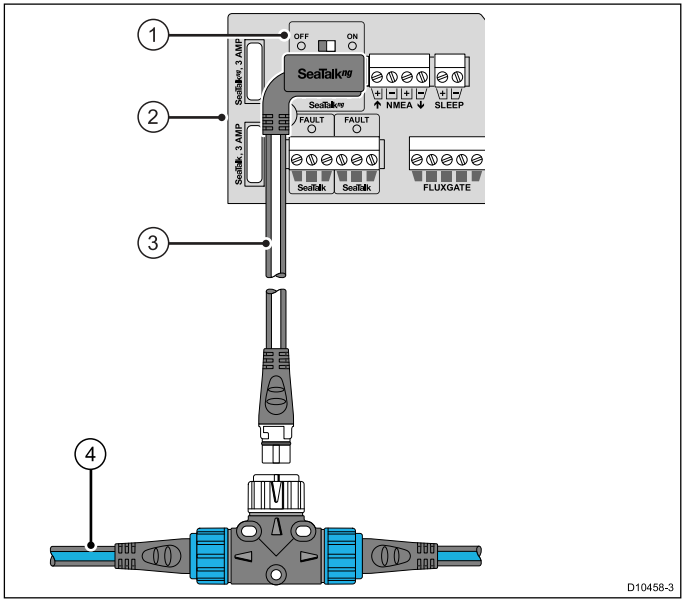
1. Steuerstand mit Autopilot-Bedieneinheit und Instrument
2. SeaTalkng-Backbone
3. Steuerstand mit Autopilot-Bedieneinheit und Instrument
4. SPX-Kurscomputer

Sie können an jedem Steuerstand eine Autopilot-Bedieneinheit anschließen.

Hinweis: Nur mit SeaTalkng kompatible Autopilot-Bedieneinheiten können an den Backbone angeschlossen werden.

SeaTalkng-Verbindung zum Kurscomputer

Der Kurscomputer wird über das mitgelieferte Spurkabel an den SeaTalkng-Backbone angeschlossen.



1. SeaTalkng-Netzschalter
2. Verbindungsfeld des Kurscomputers
3. SPX-an-SeaTalkng-Spurkabel
4. SeaTalkng-Backbone

Hinweis: Die Verbindung kann am Backbone in ein T-Stück oder einen 5-Wege-Verbinder gehen (nicht abgebildet).

SeaTalkng-Netzschalter

Der Kurscomputer kann den SeaTalkng-Backbone mit Strom versorgen. Dadurch wird Strom an bestimmte Geräte geliefert, die an den Backbone angeschlossen sind (z. B. ST70-Autopilot-Bedieneinheit und Instrumente).

Stellen Sie den SeaTalkng-Netzschalter im Verbindungsfeld auf die passende Position ein:

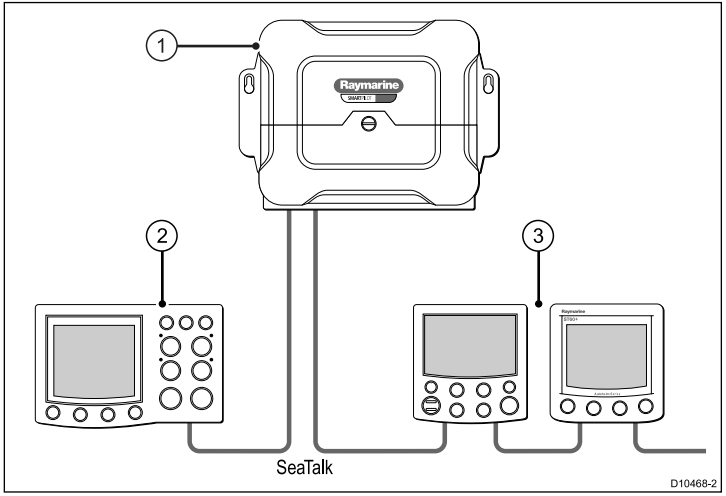
- **ON** — Der Kurscomputer liefert Strom an den SeaTalkng-Backbone. Stellen Sie sicher, dass keine anderen Stromquellen an den Backbone angeschlossen sind.
- **OFF** — Der Kurscomputer liefert keinen Strom an den SeaTalkng-Backbone. Stellen Sie sicher, dass der SeaTalkng-Backbone von einer anderen Stromquelle versorgt wird.

Wichtige: Verwenden Sie eine passende Sicherung. Die Sicherung für das SeaTalkng-System MUSS den Nennwert haben, der im Verbindungsfeld gezeigt ist.

3.8 SeaTalk-Verbindung

Der SPX-Kurscomputer verfügt über 2 SeaTalk-Anschlüsse. Es wird empfohlen, einen dieser Anschlüsse für die primäre Autopilot-Bedieneinheit zu reservieren.

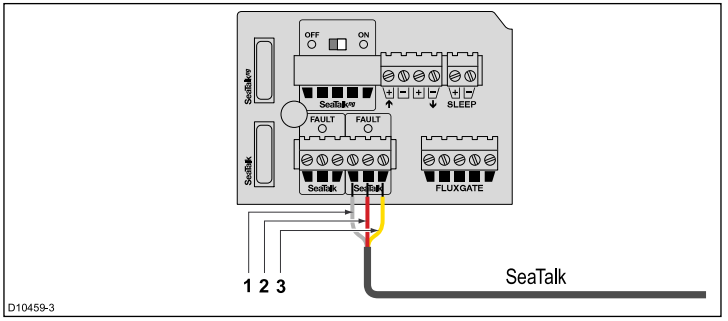
Beispiel für SeaTalk-Autopiloten



1. SPX-Kurscomputer
2. Steuerstand mit primärer Autopilot-Bedieneinheit (an dedizierten SeaTalk-Anschluss)
3. Steuerstand mit sekundärer Autopilot-Bedieneinheit und Instrument(en)

SPX-an-SeaTalk-Verbindung

Verwenden Sie ein SeaTalk-Kabel. Je nach der Art des SeaTalk-Kabels müssen Sie möglicherweise an einem Ende den Stecker abnehmen, um die Kabelstränge freizulegen.



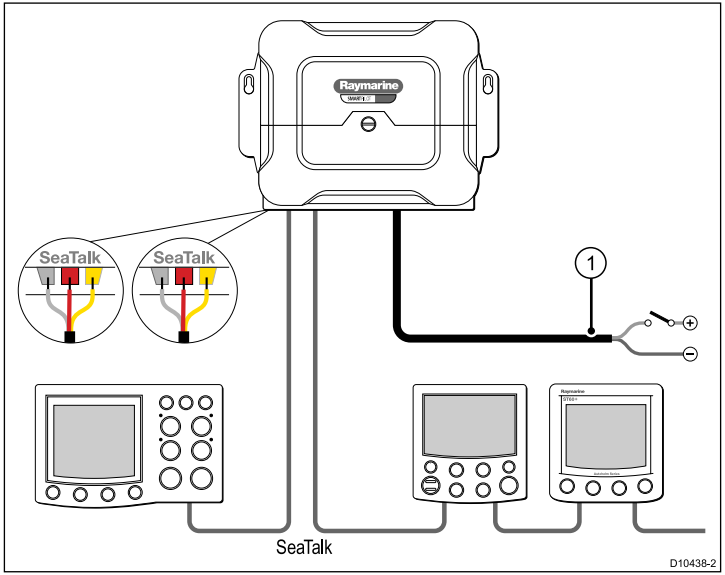
Farben der Anschlüsse

	Farbe	Beschreibung
1	Grau	0 V (-ve)
2	Rot	+12 V SeaTalk-Stromausgang
3	Gelb	SeaTalk-Daten

SeaTalk-Anschlussrichtlinien

Die Art der SeaTalk-Verbindung zum Kurscomputer hängt von der physischen Konfiguration des Systems ab.

Kettenschaltung / getrennte SeaTalk-Spuren

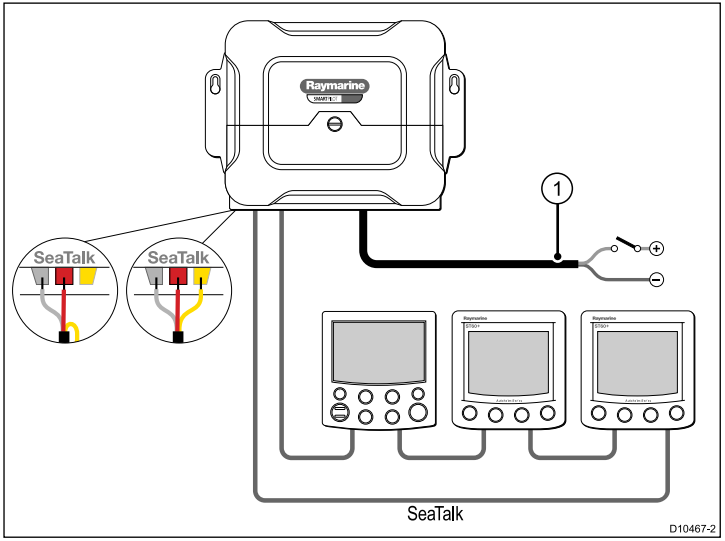


1. Stromversorgung mit Schutzschalter/Sicherung

Zu berücksichtigen:

- Strom (rot), Daten (gelb) und Bildschirm (grau) an beide SeaTalk-Klemmensätze anschließen.

SeaTalk als Ring geschaltet

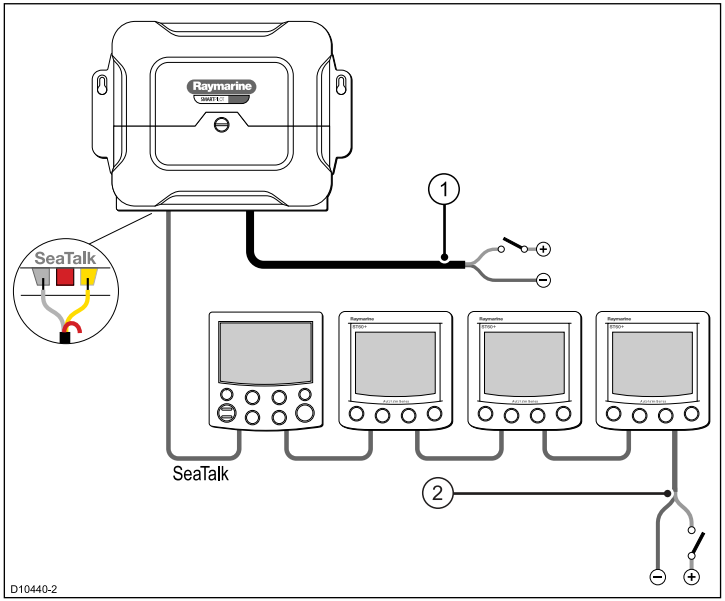


1. Stromversorgung mit Schutzschalter/Sicherung

Zu berücksichtigen:

- Strom (rot) und Bildschirm (grau) an beide Klemmensätze anschließen.
- Daten (gelb) nur an einen Klemmensatz anschließen.
- Stutzen und isolieren Sie die nicht angeschlossene Datenader.
- Die Autopilot-Bedieneinheit sollte das erste Gerät im Ring sein (ausgehend von der Datenverbindung des Kurscomputers).

SeaTalk mit eigener Stromversorgung



1. Kurscomputer-Stromversorgung mit Schutzschalter/Sicherung
2. SeaTalk-Stromversorgung mit Schutzschalter/Sicherung (5 A oder niedriger)

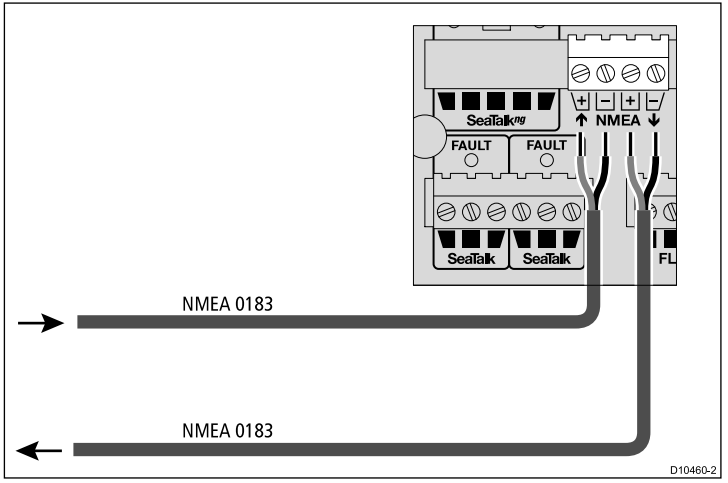
Zu berücksichtigen:

- Daten (gelb) und Bildschirm (grau) an SeaTalk-Klemmensätze anschließen.
- SeaTalk-Strom (rot) nicht an den Kurscomputer anschließen.
- Stutzen und isolieren Sie die nicht angeschlossene Stromader.

Hinweis: Verwenden Sie eine korrekte Sicherung. Die Sicherung für das SeaTalk-System MUSS einen Nennwert von 5 A oder niedriger haben.

3.9 NMEA 0183-Verbindung

Der SPX-Autopilot ist mit NMEA 0183-Geräten kompatibel, und er liefert Eingang/Ausgang bei einer Übertragungsrate von 4800 Baud. Der Anschluss erfolgt über das Verbindungsfeld unter der abnehmbaren Abdeckung.

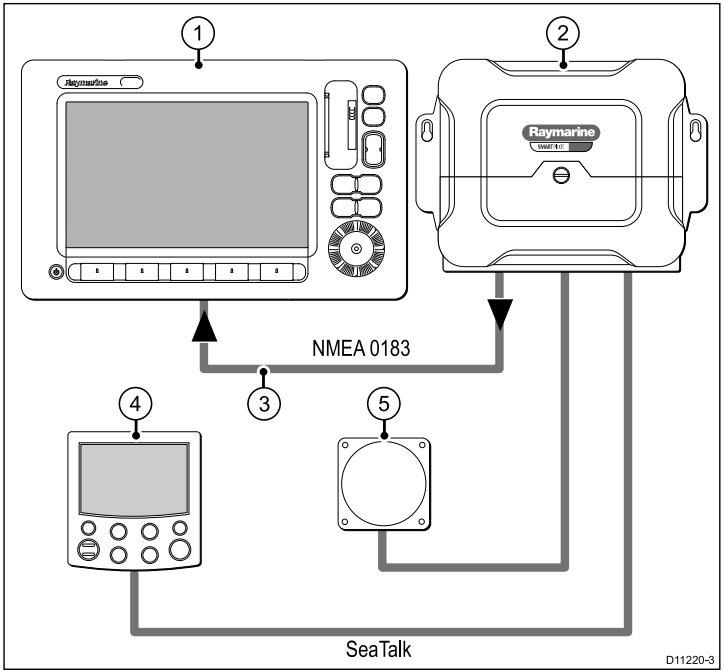


Hinweis: Sie dürfen nicht mehr als ein Gerät an den NMEA 0183-Eingangsanschluss anschließen.

FastHeading-Verbindung

Wenn Sie MARPA-Funktionen (Radar-Zielerfassung) in einem System ohne einen über SeaTalkng angeschlossenen Autopiloten verwenden wollen, wird eine dedizierte FastHeading-Verbindung benötigt. Die Verbindung verwendet NMEA 0183 und sie wird zwischen einem kompatiblen Raymarine-Autopiloten (oder FastHeading-Sensor) und dem Multifunktionsdisplay eingerichtet. Die FastHeading-Verbindung ist nicht erforderlich, wenn Ihr Autopilot über SeaTalkng angeschlossen ist.

Beispiel für FastHeading-Verbindung



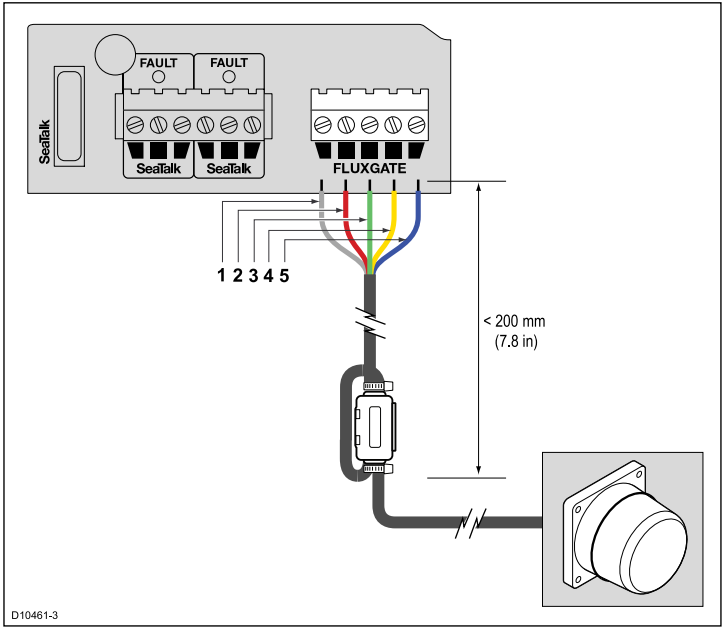
Hinweis: Für die Verbindung kann ein beliebiger NMEA 0183-Anschluss am Display verwendet werden.

1. Multifunktionsdisplay
2. Autopilot-Kurscomputer

3. NMEA 0183 (FastHeading und andere relevante Daten)
4. Autopilot-Bedieneinheit
5. Fluxgate-Kompass

3.10 Anschluss des Kompass

Der Fluxgate-Kompass wird wie gezeigt an das Verbindungsfeld des Kurscomputers angeschlossen.



Farben der Anschlüsse

Der Kompass wird mit einem 8 m (26 Fuß) langen Anschlusskabel geliefert.

	Farbe
1	Grau (Bildschirm)
2	Rot

	Farbe
3	Grün
4	Gelb
5	Blau

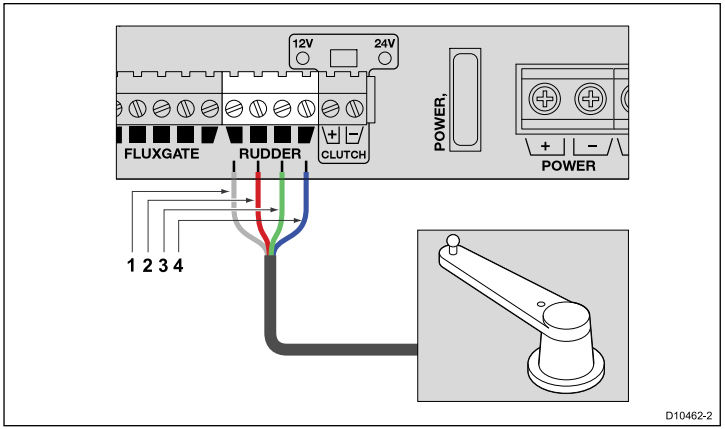
Entstörmagnet

Ein Entstörmagnet wird mitgeliefert, um sicherzustellen, dass der Kompass nicht von elektromagnetischen Störungen beeinflusst wird und dass er den geltenden EMV-Verordnungen entspricht. Der Entstörmagnet muss am Fluxgate-Kompasskabel installiert werden und Sie müssen dabei Folgendes sicherstellen:

- Das Kompasskabel muss zweimal durch den Entstörmagneten laufen.
- Der Entstörmagnet darf nicht mehr als 20 cm (8 Zoll) vom Anschluss an den Kurscomputer entfernt sein.
- Der Entstörmagnet muss an beiden Enden durch Kabelbinder in Position gehalten werden.

3.11 Anschluss für Ruderlagengeber

Der Ruderlagengeber wird wie gezeigt an das Verbindungsfeld des Kurscomputers angeschlossen.

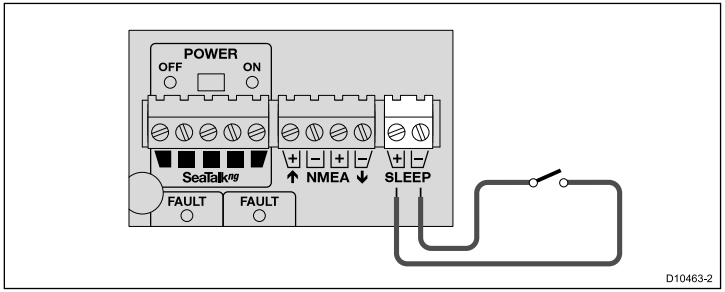


Farben der Anschlüsse

	Farbe
1	Grau (Bildschirm)
2	Rot
3	Grün
4	Blau

3.12 Sleep-Schalteranschluss

Der Sleep-Schalter deaktiviert den Betrieb des Autopiloten, während der SeaTalk- und SeaTalk^{ng}-Bus weiter mit Strom versorgt wird.



Der Schalter und das dazugehörige Kabel sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Kapitel 4: Installation

Kapitelinhalt

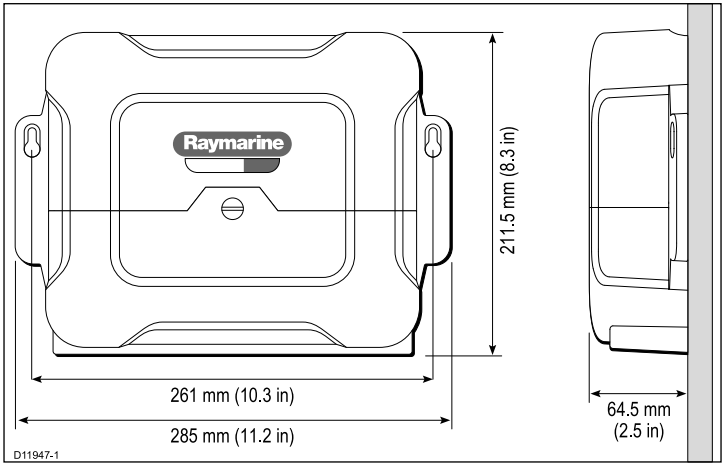
- 4.1 Positionierungsanforderungen für SPX-Kurscomputer auf Seite 40
- 4.2 Installation des SPX-Kurscomputers auf Seite 41
- 4.3 Erste Prüfungen der Autopiloteninstallation auf Seite 42

4.1 Positionierungsanforderungen für SPX-Kurscomputer

Der Installationsort muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Installieren Sie die Einheit unter Deck in einem trockenen Bereich.
- Installieren Sie die Einheit auf einer senkrechten Oberfläche. Die Seiten und die Oberseite des Geräts müssen dabei eben sein.
- Der Installationsort muss mindestens 1 m (3 Fuß) von jeglichen Magnetkompassen entfernt sein.
- Das Gerät muss vor äußeren Beschädigungen und zu starker Vibration geschützt sein.
- Das Gerät muss weit genug von Wärmequellen aller Art entfernt sein.
- Das Gerät muss entfernt von entzündbaren Stoffen wie z. B. Kraftstoffdämpfen, installiert werden.

Abmessungen

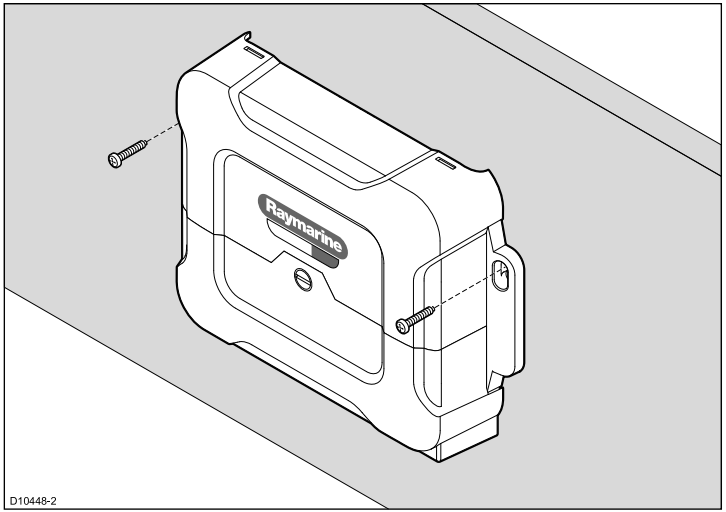


4.2 Installation des SPX-Kurscomputers

Verwenden Sie dieses Verfahren, um den SPX-Kurscomputer im Rahmen Ihres Innenbord-Autopilotensystems zu installieren.

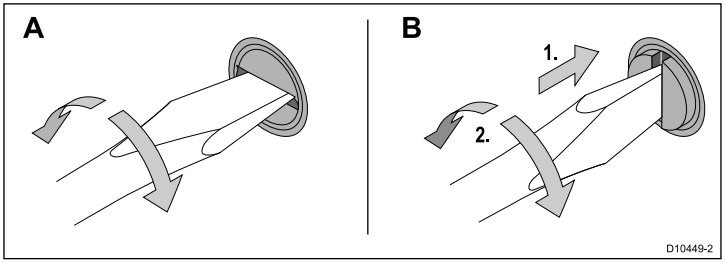
Wichtige: Die Installation darf nur ausgeführt werden, wenn sich das Boot entweder auf einem Landstellplatz befindet oder wenn es an einem Ponton oder Liegeplatz vertaut ist.

1. Montieren Sie den Kurscomputer an einem passenden Standort und befestigen Sie ihn mit den mitgelieferten Schrauben.



   Montieren Sie zu diesem Zeitpunkt auch den Fluxgate-Kompass, die Autopilot-Bedieneinheit und den Ruderlagengeber (falls erforderlich).
2. Verlegen Sie die Strom-, Daten-, Kompass- und sonstigen Kabel, die an den Kurscomputer angeschlossen werden müssen.
3. Richten Sie alle erforderlichen Anschlüsse im Verbindungsfeld des Kurscomputers ein.

   Für den Zugriff auf das Verbindungsfeld müssen Sie die Abdeckung abnehmen.



- A — Abdeckung öffnen
- B — Abdeckung schließen

Nach der Installation sollten Sie:

1. Prüfen, ob Sie das System einschalten können.
2. Das System in Betrieb nehmen, wobei Sie den Kompass kalibrieren und die Eigenschaften des Autopiloten einrichten.

Wichtige: Bevor Sie das Autopilotensystem verwenden, muss dieses korrekt und den Anweisungen entsprechend in Betrieb genommen worden sein.

4.3 Erste Prüfungen der Autopiloteninstallation

Diese Prüfungen sollten nach der Installation und vor der Inbetriebnahme des Autopilotensystems durchgeführt werden.

1. Schalten Sie das Autopilotensystem und die dazugehörigen Geräte ein.
   - Kurscomputer
   - Autopilot-Bedieneinheit
   - SeaTalk und/oder SeaTalk^{ng}-Datenbus (sofern diese ihre eigene Stromversorgung haben)
2. Stellen Sie sicher, dass die Autopilot-Bedieneinheit gestartet wird. Wenn das Display leer bleibt, halten Sie die Taste **Power** 1 Sekunde lang gedrückt.
3. Prüfen Sie, ob auf dem Display Fehlermeldungen erscheinen, die auf ein Problem mit der Installation hinweisen könnten.

   Wenn Fehler auftreten:

   - Lesen Sie die mit dem Produkt mitgelieferten Informationen zur Fehlerbehandlung, oder
   - kontaktieren Sie den Kundendienst von Raymarine.

Kapitel 5: Wartung und Support

Kapitelinhalt

- 5.1 Service und Wartung auf Seite 44
- 5.2 Reinigung auf Seite 44
- 5.3 Raymarine-Kundendienst auf Seite 45

5.1 Service und Wartung

Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Bitte wenden Sie sich hinsichtlich Wartung und Reparatur an Ihren autorisierten Raymarine-Fachhändler. Nicht berechtigte, eigenmächtige Reparaturen können die Garantieleistungen beeinträchtigen.

5.2 Reinigung

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Wischen Sie das Gerät mit einem sauberen, feuchten Tuch ab.
3. Verwenden Sie ggf. Isopropyl-Alkohol (IPA) oder ein mildes Lösungsmittel, um Fettflecken abzulösen.

Hinweis: Benutzen Sie KEINE Scheuer- oder ätzenden Lösungsmittel und auch keine Produkte auf Ammoniakbasis.

5.3 Raymarine-Kundendienst

Raymarine bietet umfassenden Kundendienst und technischen Support. Sie können den Kundendienst über die Raymarine-Website, per Telefon oder per E-Mail kontaktieren. Wenn Sie ein Problem zu lösen haben, nutzen Sie bitte einen der folgenden Dienste, um zusätzliche Hilfe zu erhalten.

Unterstützung im Internet

Besuchen Sie den Kundenbereich auf unserer Website unter:

www.raymarine.com

Dort finden Sie eine umfassende Liste häufig gestellter Fragen (in englischer Sprache), E-Mail-Zugriff auf den technischen Support sowie eine Liste der weltweiten Service-Stationen von Raymarine.

Hilfe per Telefon oder E-Mail

In den USA:

- **Tel:** +1 603 881 5200, Durchwahl 2444
- **E-Mail:** Raymarine@custhelp.com

In Großbritannien, Europa, dem Mittleren und Fernen Osten:

- **Tel:** +44 (0)23 9271 4713
- **E-Mail:** ukproduct.support@raymarine.com

Produktinformationen

Wenn Sie Raymarine bezüglich einer Wartung kontaktieren müssen, werden die folgenden Informationen benötigt, um Ihre Anfrage reibungslos abzuwickeln:

- Gerätename
- Modellnummer
- Seriennummer
- Software-Versionsnummer

Sie finden diese Produktinformationen in den Menüs Ihres Geräts.

Annexes A Technische Spezifikation

Nominale Bordspannung	12 oder 24 V DC
Betriebsspannung	10 V bis 32 V DC
Sicherungen / Schutzschalter	Sicherung für Stromversorgung: • 15 A (SPX-10, SPX-SOL) • 40 A (SPX-30)
SeaTalk-Stromausgang	• 2 A bei 12 V (2-A-Sicherung) — SPX-10 • 3 A bei 12 V (3-A-Sicherung) — Alle Modelle außer SPX-10
SeaTalkng-Stromausgang	• 2 A bei 12 V (2-A-Sicherung) — SPX-10 • 3 A bei 12 V (3-A-Sicherung) — Alle Modelle außer SPX-10
Stromaufnahme (Standby)	300 mA
SeaTalkng-LEN (Load Equivalency Number)	1
Gyro	Interner GyroPlus als Standard

Umgebungsbedingungen, Betriebstemperatur, Lagertemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Wasserschutz	**Installationsumgebung** • Betriebstemperatur: -10 ºC bis +50 ºC (14 ºF bis 122 ºF) • Lagertemperatur: -20 ºC bis +65 ºC (-4 ºF bis 149 ºF) • Relative Luftfeuchtigkeit: max. 95% • Spritzwasserbeständig, wenn senkrecht montiert
Abmessungen	• Breite: 285 mm (11,2 Zoll) • Höhe: 212 mm (2,5 Zoll) • Tiefe: 65 mm (8,3 Zoll)
Gewicht	• 1,1 kg (2,42 lb) — SPX-10 • 2,2 kg (4,85 lb) — SPX-30
Datenverbindungen	• NMEA 0183: E/A 4800 Baud • SeaTalkng • SeaTalk
Andere Verbindungen	Fluxgate-Kompass, Ruderlagengeber, Sleep-Schalter, Netzschalter, Antriebsmotor, Antriebskopplung/SOL-Bypass-Ventil
NMEA 0183 Fastheading-Ausgang	(HDM) 5 Hz 0,1° Auflösung

Kompatibilität von Raymarine-Antrieben X 10 X 30 X SOLENOID	**SPX-10** • Alle Antriebe/Pumpen von Typ 1 (außer CR-Pumpen). Antriebsspannung muss der Bordspannung entsprechen. **SPX-30** • Alle Antriebe/Pumen von Typ 1, Typ 2 und Typ 3. Antriebsspannung muss der Bordspannung entsprechen. **SPX-SOL** • CR-Pumpen und Magnetspulenantrieb
Antriebs-Stromausgang	**SPX-10** • Durchgehend 10 A bei Bordspannung • Spitzenwert (Limit) 25 A • Durchgehend 30 A bei Bordspannung (SPX-30) **SPX-30** • Durchgehend 30 A bei Bordspannung (SPX-30) • Spitzenwert (Limit) 50 A
Antriebskupplungsausgang X 10 X 30 X SOLENOID	• 2,0 A bei 12 / 24 V wählbar (SPX-10, SPX-SOL) • 3,0 A bei 12 / 24 V wählbar (SPX-30)
EMV-Verträglichkeit:	• Europa: 2004/108/EG • Australien und Neuseeland: C-Tick, Compliance Level 2

Annexes B NMEA 0183-Datensätze

SPX-Kurscomputer mit NMEA 0183-Eingang/Ausgang unterstützen die folgenden Sätze.

Empfangen (NMEA 0183-Eingang)

APB	Autopilot B
BWC	Kurs und Entfernung zum Wegpunkt
BWR	Kurs und Entfernung zur Wegpunkt-Kompasslinie
GGA	Fixierungsdaten für GPS-System
GLL	Geografische Position Längengrad/Breitengrad
HDG	Kursabweichung und Missweisung
HDM	Magnetischer Kurs
HDT	Steuerkurs
MWV	Scheinbarer Windwinkel und -geschwindigkeit
RMA	Empfohlenes Minimum spezifischer Loran-C-Daten
RMB	Empfohlenes Minimum von Navigationsinformationen
RMC	Empfohlenes Minimum spezifischer GPS-Übergangsdaten
VHW	Geschwindigkeit durchs Wasser und Steuerkurs
VTG	Kurs über Grund (COG) und Geschwindigkeit über Grund (SOG)
XTE	Kursversatz
ZDA	Uhrzeit und Datum

Senden (NMEA 0183-Ausgang)

HDG	Kursabweichung und Missweisung
RSA	Ruderlage (benötigt Ruderlagengeber)

Annexes C SeaTalk^{ng}-Kabel und Zubehör

SeaTalk^{ng}-Kabel und anderes Zubehör für die Verwendung mit kompatiblen Produkten.

Beschreibung	Art.-Nr.	Bemerkungen
Backbone-Kit	A25062	Enthält: • 2 Backbone-Kabel, 5 m (16,4 Fuß) • 1 Backbone-Kabel, 20 m (65,6 Fuß) • 4 T-Stücke • 2 Backbone-Abschlusswiderstände • 1 Stromkabel
SeaTalk^{ng}-Spurkabel, 0,4 m (1,3 Fuß)	A06038	
SeaTalk^{ng}-Spurkabel, 1 m (3,3 Fuß)	A06039	
SeaTalk^{ng}-Spurkabel, 3 m (9,8 Fuß)	A06040	
SeaTalk^{ng}-Spurkabel, 5 m (16,4 Fuß)	A06041	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 0,4 m (1,3 Fuß)	A06033	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 1 m (3,3 Fuß)	A06034	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 3 m (9,8 Fuß)	A06035	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 5 m (16,4 Fuß)	A06036	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 9 m (29,5 Fuß)	A06068	
SeaTalk^{ng}-Backbone, 20 m (65,6 Fuß)	A06037	
SeaTalk^{ng}-Spurkabel mit blanken Enden, 1 m (3,3 Fuß)	A06043	
SeaTalk^{ng}-Spurkabel mit blanken Enden, 3 m (9,8 Fuß)	A06044	
SeaTalk^{ng}-Stromkabel	A06049	
SeaTalk^{ng}-Abschlusswiderstand	A06031	
SeaTalk^{ng}-T-Stück	A06028	Bietet 1 Spuranschluss
SeaTalk^{ng}-5-Wege-Verbinder	A06064	Bietet 3 Spuranschlüsse
SeaTalk-SeaTalk^{ng}-Wandler	E22158	Ermöglicht den Anschluss von SeaTalk-Geräten an ein SeaTalk^{ng}-System
SeaTalk^{ng}-Inline-Abschlusswiderstand	A80001	Bietet direkte Verbindung eines Spurkabels an das Ende eines Backbonekabels; Kein T-Stück erforderlich

Beschreibung	Art.-Nr.	Bemerkungen
SeaTalkng-Blindstopfen	A06032	
SeaTalk (3 Pin)-an-SeaTalkng-Adapterkabel, 0,4 m (1.3 Fuß)	A06047	
SeaTalk2 (5 Pin)-an-SeaTalkng-Adapterkabel, 0,4 m (1.3 Fuß)	A06048	
DeviceNet-Adapterkabel (weiblich)	A06045	Ermöglicht den Anschluss von NMEA 2000-Geräten an ein SeaTalkng-System
DeviceNet-Adapterkabel (männlich)	A06046	Ermöglicht den Anschluss von NMEA 2000-Geräten an ein SeaTalkng-System
DeviceNet-Adapterkabel mit blanken Enden (weiblich)	E05026	Ermöglicht den Anschluss von NMEA 2000-Geräten an ein SeaTalkng-System
DeviceNet-Adapterkabel mit blanken Enden (männlich)	E52027	Ermöglicht den Anschluss von NMEA 2000-Geräten an ein SeaTalkng-System

Annexes D SeaTalk-Zubehör

SeaTalk-Kabel und -Zubehör für die Benutzung mit anderen kompatiblen Geräten.

Beschreibung	Teile-Nr.	Hinweise
NMEA/SeaTalk-Umwandler	E85001	
3 m SeaTalk-Verlängerungskabel	D285	
5 m SeaTalk-Verlängerungskabel	D286	
9 m SeaTalk-Verlängerungskabel	D287	
12 m SeaTalk-Verlängerungskabel	E25051	
20 m SeaTalk-Verlängerungskabel	D288	

Raymarine®

A FLIR COMPANY

www.raymarine.com

CE